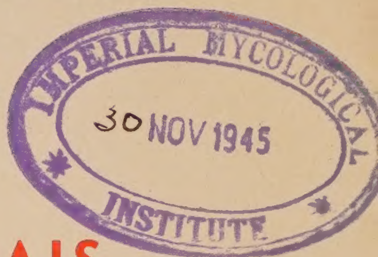
BROTÉRIA

SÉRIE TRIMESTRAL





CIÊNCIAS NATURAIS



SUMÁRIO



Publicado em 1 de Novembro

VOL. XIV (XLI)

LISBOA

FASC. IV 1945

Propriedade e edição de
Gaspar Maria Leal Gomes
Pereira Cabral

Fundador: J. S. TAVARES
Director: A. LUISIER

BROTÉRIA

SÉRIE TRIMESTRAL

Composta e impressa nas
Grandes Oficinas Gráficas
"MINERVA"
Avenida Barão de Trovisqueira
Vila Nova de Famalicão

Redacção e Administração: R. Eugénio dos Santos, 118—Caixa Postal, 364—LISBOA

Avis important: — Tout ce qui concerne la rédaction de cette Série doit être adressé, jusqu'à nouvel ordre, à ***A. Luisier,*** **Colégio — Caldas da Saúde — Portugal.**

Revisão de algumas hipóteses filogenéticas

POR

ANTÓNIO MACHADO

Os problemas relativos à Filogenia dos diversos grupos animais são em geral perfunctòriamente tratados nos compêndios de Zoologia, e, sobretudo, o assunto não se encontra — que saibamos — desenvolvido em conjunto, como um corpo de doutrina, por qualquer autor. É preciso colher directamente, a propósito de cada grupo taxinómico, as informações dispersas pelos estudos da especialidade.

Cremos, por isso, prestar um serviço aos estudiosos, procurando dar conta do estudo actual de alguns dêsses problemas, depois de para isso nos termos documentado com a leitura cuidadosa, e nem sempre fácil, dos trabalhos especializados. Foi sobretudo entre os autores alemães, nomeadamente entre os colaboradores da obra monumental de Kükenthal, *Handbuch der Zoologie,* que procurámos aferir o valor de algumas teorias filogenéticas correntes.

Não faltam ali os materiais meticulosamente carreados para uma sistematização de conjunto. Pelo contrário, é tão grande o número de factos e pormenores amontoados, que, pela sua própria profusão, obscurecem a compreensão geral do assunto e tornam por vezes muito penoso ao leitor seguir — abstraindo já do arrevesado da linguagem —, através de uma verdadeira selva de dados particulares, o pensamento lógico dos diversos autores.

É o que vamos procurar fazer, aligeirando o mais possível a nossa exposição de tôda a documentação científica, não estrictamente indispensável.

1. A teoria dos Onicóforos

Os Onicóforos e, nomeadamente, o género *Peripatus* eram já considerados por Wiegmann (1837) como constituindo formas de passagem ou transição entre os Vermes Anelados e os Artrópodes. Êste ponto de vista prevaleceu durante muito tempo em Zoologia, tornou-se por assim dizer clássico e, transitando da literatura pròpriamente científica para a didáctica, adquiriu, como tantos outros, — tal a fôrça das idéias feitas — verdadeiros foros de verdade estabelecida. Autores de variados compêndios assinalaram aos Onicóforos, sem mais exame crítico, uma posição sistemática entre os Anelados e os Artrópodes, opondo-os como *Protraqueados* aos verdadeiros Traqueados ou Eutraqueados, de que seriam os precursores.

Uma revisão mais cuidada do assunto leva-nos, porém, à conclusão de que nenhum dos Onicóforos conhecidos pode, em boa Sistemática, passar pelo ascendente dos Traqueados actuais.

Existem, de facto, notáveis pontos de contacto entre a organização do género *Peripatus*, por exemplo, por um lado, e a dos Artrópodes traqueados, por outro; mas daí a considerarmos aquêle género, ou qualquer dos seus afins, como uma forma de transição ou de passagem, intermediária, sob o ponto de vista filogenético, entre os dois tipos zoológicos mencionados, medeia um grande passo.

Senão vejamos:

O *Peripatus* apresenta de comum com os Anelados, entre outros, os seguintes caracteres mais típicos:

a. A sua musculatura cutânea contínua, constituída por fibras lisas, que correspondem à daqueles Vermes, e difere fundamentalmente da dos Artrópodes, a qual é fragmentada em grupos de músculos, com predomínio do tecido estriado.

b. Os seus órgãos excretores, dispostos segmentarmente aos pares, verdadeiros metanefrídeos, em tudo semelhantes aos dos Anelídeos.

Por outro lado, o referido género aproxima-se dos Artrópodes traqueados pelos caracteres seguintes:

A. Cutícula de quitina. (As formações quitinosas dos Anelados reduzem-se às maxilas, ganchos e sêdas).

B. Órgãos respiratórios conformados semelhantemente às traqueias de muitos Diplópodes (Miriápodes). Não mostram, no entanto, como nestes últimos, uma disposição segmentar rigorosa, nem uma estriação bem nítida, e a sua homologia com o aparelho traqueal dos Artrópodes é muito duvidosa; os estigmas, por exemplo, muito numerosos, distribuem-se irregularmente pelo corpo.

Pode tratar-se de um fenómeno de convergência de caracteres, e admitir-se a derivação polifilética das traqueias, tanto mais que nalguns Moluscos se encontram também formações traqueiformes.

C. O aparelho circulatório lacunar compreende, como o dos Artrópodes, com o qual revela uma semelhança frisante, um coração dorsal, incluso no respectivo seio pericárdico e munido de orifícios *(ostíolos)* laterais pares. É difícil, aqui — na frase de Friedrich Zacher, de Berlim — imaginar uma derivação polifilética. Tudo leva a crer tratar-se de um estado primitivo, menos diferenciado do que o dos Anelídeos actuais, detentores de um aparelho circulatório fechado, estado primitivo êsse que devia encontrar-se igualmente nos ascendentes comuns dos Anelados, Onicóforos e Artrópodes.

Também o sistema nervoso em cadeia conserva uma estrutura mais primitiva do que o dos Anelados e Artrópodes. Não fala, pois, em favor da hipótese de uma derivação dos Onicóforos a partir dos Anelídeos actuais, mas sim de ascendentes menos diferenciados *(Preanelídeos).*

D. A reabsorção dos tabiques celómicos e a redução do celoma aos órgãos excretores e ao *gonocelo* aproximam de novo os Onicóforos dos Artrópodes.

Podemos, pois, concluir com o citado autor alemão:

1. Os Onicóforos não pertencem, sob o ponto de vista sistemático, nem ao tipo dos Anelados, nem ao dos Artrópodes, cuja homogeneidade a sua inclusão ali viria destruir por completo.

2. Os Onicóforos possuem uma série de caracteres comuns aos Anelados e aos Traquedos, em parte, pelo facto de provirem do mesmo tronco, e, em parte, em virtude de simples fenómenos de convergência.

3. Os Onicóforos, os Anelados e os Artrópodes são o resultado de uma evolução divergente, a partir de formas primitivas, menos diferenciadas, a certos respeitos, do que os Poliquetes errantes actuais (Anelados), com sistema circulatório lacunar, coração dorsal, com ostíolos pares, sistema nervoso em cadeia, celoma reduzido, com nefrídeos, gónadas de origem celomática, e apêndices pares, de posição ventral.

4. Os géneros fósseis mais próximos dos ascendentes hipotéticos dos Onicóforos são ***Xenusion****, do Algônquico, e* ***Aysheaia****, do Câmbrico, êste último, por assim dizer, um* ***Protonicóforo****.*

2. A teoria da trocófora

De entre as teorias que procuraram relacionar filogenèticamente o grupo dos Vermes Anelados e o dos Rotíferos, entre si e com outros tipos zoológicos, nenhuma desempenhou na história da Zoologia um papel tão importante como a denominada «*teoria da trocófora*», a qual, defendida pela primeira vez por Hatschek em 1878, foi partilhada por grande número de autores da sua época, e dos mais ilustres, e exerceu — como nota Beauchamps — durante muito tempo, uma influência verdadeiramente despótica, transcendendo o âmbito do estudo daqueles grupos.

Segundo essa teoria, a larva *trocófora* dos Anelados Poliquetes é considerada como a recapitulação ontogénica de uma forma ancestral (*Trochozoon* dos autores alemães), que teria sido o ponto de partida, de onde provieram, não só os Anelados, mas também todos os animais com larvas pelágicas planctónicas semelhantes.

Não sofre dúvida que os pontos de contacto existentes entre a larva trocófora dos Anelados e as larvas planctónicas, por um lado, dos Moluscos, e, por outro lado, a *larva*

de Müller, mais simples, dos Policlados (Platelmintas), e também a larva *pilidium* dos Nemertíneos, nos forçam a admitir uma dependência genética entre êstes grupos zoológicos.

Nisto consiste, ainda hoje, o valor geral da teoria da trocófora.

Quanto a supormos, mais concretamente, como pretendiam os partidários daquela teoria, que os Rotíferos estão directamente aparentados com os Anelados por intermédio da referida larva, não o podemos sustentar, em face de um conhecimento mais perfeito daqueles animais. Foi sobretudo a descoberta por Semper do género *Trochosphaera*, Rotífero de grande semelhança aparente com a larva trocófora, que veio fornecer apoio à teoria referida.

Considerando o desenvolvimento indirecto dos Anelídeos Poliquetes como primário, e aplicando ao caso a lei biogenética fundamental, concluiu-se, um tanto precipitadamente, que os Rotíferos deviam constituir o tronco filogenético dos Anelados.

Alguns autores, no entanto, preferiram, por uma interpretação oposta, filiar os Rotíferos nos Anelados, considerando-os como larvas neoténicas, isto é, sexualmente maduras, dêstes últimos.

Como quer que seja, aceitando como uma espécie de postulado a teoria da trocófora, e dando largas à sua imaginação, não faltou quem quisesse ver nos Rotíferos a origem de todos os animais Artiozoários, conferindo, assim, as êstes animálculos uma importância filogenética exagerada.

Contra aquela teoria devemos acentuar que a *Trochosphaera* não passa de um tipo discordante e altamente especializado entre os Rotíferos. Êstes são dotados originàriamente de um *pé*, que falta por completo na larva trocófora; também o órgão rotatório dos Rotíferos, que desde início tanto impressionou pela sua semelhança aparente com as coroas de cílios, pre- e post-oral, da trocófora, não constitui sequer um carácter dominante, nem primitivo, naquele grupo de animálculos, e não deve, com propriedade, ser assimilado às faixas ciliares da larva dos Anelídeos, condicionadas (como

a dilatação do corpo e conseqüente diminuïção do pêso específico) pela sua adaptação à vida pelágica.

Pelas razões expostas, a teoria da trocófora, que fazia também derivar a forma ancestral dos Anelados do grupo dos Ctenóforos — hipótese contra a qual falam eloqüente e conjuntamente a Embriologia e a Anatomia comparada — é uma teoria que está hoje quási inteiramente posta de parte.

Em resumo: *a derivação dos Rotíferos e Anelados a partir de uma forma ancestral comum (Trochozoon) ou a homologação dos primeiros a larvas neoténicas do tipo trocófora, bem como a filiação do hipotético Trochozoon no grupo dos Ctenóforos, são outras tantas hipóteses insustentáveis no estado actual dos nossos conhecimentos.*

Wesenberg-Lund considera os Rotíferos aparentados com os Turbelários de água doce ou salobra, e modificados, em parte, pela sua adaptação à vida planctónica. Quanto aos Anelados, a sua forma ancestral, segundo o mesmo autor, deveria ser também um Turbelário do tipo acelo ou rabdocelo, e são os *Dinofilídeos* (Arquianelídeos) — verdadeiros Proanelídeos — as formas mais primitivas a tal respeito.

3. A teoria dos Ctenóforos

Numerosos são os pontos de contacto entre os Ctenóforos e Turbelários, como o atestam, por um lado, a Anatomia comparada, e, por outro, a Ontogenia, sobretudo no respeitante aos Turbelários policlados.

Em ambos os grupos encontramos um aparelho gastro-vascular bem desenvolvido, formado por uma cavidade central, fortemente ramificada e em comunicação com o exterior por um orifício único, funcionando de bôca e ânus; em ambos se nos depara um verdadeiro *estomódeo*, cílios locomotores, e gónadas hermafroditas. As semelhanças tornam-se ainda mais notáveis, se tomarmos em consideração o desenvolvimento dos Turbelários, em cujas primeiras fases se nota uma acentuada tendência no sentido de uma simetria

radiada; além disso, nas *planárias* as células da ectoderme formam-se e distribuem-se sôbre as restantes de modo análogo ao que sucede com os Ctenóforos; e as faixas de cílios do embrião têem uma disposição e modo de movimento que lembram, inteiramente, as *palhetas-natatórias* dos Ctenóforos.

As semelhanças referidas dos Ctenóforos com os Turbelários são sobretudo frisantes por parte de dois géneros de Ctenóforos *(Ctenoplana* e *Coeloplana),* que se adaptaram à vida rastejante. O seu corpo é, como o dos Turbelários, fortemente deprimido; rastejam sôbre a face ciliada, em forma de palmilha, e possuem um sistema muscular mesodérmico complexo. Alguns autores chegaram a considerá-los como verdadeiras formas de transição entre os dois grupos; mas tudo faz crer que são apenas Ctenóforos que abandonaram a vida pelágica e se adaptaram à vida rastejante, imitando assim, flagrantemente, certos Turbelários. Não existem, de facto, hoje dúvidas quanto à sua localização sistemática: são, para todos os efeitos, autênticos Ctenóforos, embora de organização aberrante, profundamente modificada pela sua adaptação à vida rastejante sôbre o solo. Não se trata, pois, aqui de verdadeiras homologias, mas sim de simples analogias, resultantes de um fenómeno de convergência de caracteres, proveniente, por seu turno, de uma adaptação a condições mesológicas semelhantes.

Em conseqüência das semelhanças citadas, existentes entre os Ctenóforos e os Turbelários, Lang e Selenka, bem como alguns autores modernos (Mortensen, 1912), supõem que os Turbelários policlados derivaram directamente dos Ctenóforos. Essa teoria, «*teoria dos Ctenóforos*», exposta brilhante e aliciantemente pelos seus autores, teve uma grande voga e sugestionou muitos espíritos. No entanto, hoje em dia tem poucos adeptos. Os Ctenóforos constituem um grupo demasiado especializado para poder ser considerado como o dos ascendentes directos dos Turbelários actuais. É mais lógico e natural supor que uns e outros, manifestamente aparentados, derivaram de um *stock* comum, muito distante, isto é, que constituem dois ramos colaterais de um tronco primitivo.

Les Mousses de l'Archipel de Madère et en général des Iles Atlantiques

PAR

A. LUISIER, S. J.

(Suite)

ENTODONTACEAE

Cette famille ne compte, d'après Brotherus, qu'environ 215 espèces, distribuées en 14 genres et plus ou moins répandues dans toutes les régions chaudes et tempérées du globe. Brotherus attribue à cette famille le genre *Pseudoscleropodium* représenté en Europe et dans nos Iles par *Ps. purum* (L.) Fleisch., qu'il me semble préférable de laisser dans le genre *Scleropodium* et dont j'ai déjà parlé. Cela étant, il ne nous reste de la famille que le seul genre *Pterigynandrum*, nouveau d'ailleurs pour l'Ile de Madère.

Pterigynandrum filiforme (Timm.) Hedw. Descr. IV, p. 18, tab. 7 (1793).

Syn.: Hypnum filiforme Timm. Prodr. fl. Megap. (1788).

Tiges grêles, stolonifères, radicantes, émettant des rameaux un peu renflés. Feuilles petites, ovales, acuminées ou apiculées, denticulées dans la partie supérieure, nervure souvent courte, atteignant quelquefois la moitié ou les trois quarts du limbe; cellules des coins de la base, des bords et du sommet subcarrées, les autres allongées, souvent flexueuses, munies ordinairement de papilles qui font saillie sur le dos de la feuille.

Ribeira das Cales, sur une pierre, stér. (*Barros, Luisier*, 12-8-1938).

Genre nouveau pour la flore de Madère.

Canaries.

Europe, Algérie, Caucase, Sibérie, Japon, Amérique du Nord.

Var. **robusta,** nova var. — Plante bien plus robuste, à rameaux feuillés épaissis, émettant des rameaux effilés, flagelliformes; feuilles acuminées, non apiculées.

S. Jorge: Ribeira do Inferno, sur une pierre, c. fr., 21-8-1945 *(Nóbrega).*

Cette variété se rapproche de la var. *decipiens* Limpr. *(Pterigynandrum heteropterum* Brid.); elle s'en distingue par la présence de rameaux flagelliformes et par ses feuilles non apiculées.

PLAGIOTHECIACEAE

Brotherus range dans cette famille 7 genres avec plus de 170 espèces. Il me semble préférable de conserver, à côté du genre *Plagiothecium,* le genre *Isopterygium* attribué par Brotherus à la famille des *Hpnacées,* sous-famille *Hypnoideae. Isopterygium* a tant de liens de parenté avec *Plagiothecium* qu'on l'a souvent inclus dans ce genre, soit simplement, comme Dixon, soit comme un sous-genre.

Genres atlantiques:

I. Feuilles longuement décurrentes. Cellules foliaires plus ou moins allongées, mais non longuement et étroitement linéaires . . . . Plagiothecium

II. Feuilles non ou peu décurrentes; cellules longuement et étroitement linéaires . . . . Isopterygium

Plagiothecium Br. eur.

Espèces atlantiques:

Dioïque; nervure bifurquée, allongée *(Madère, Açores, Canaries)* . . . . **Pl. silvaticum**

Monoïque; nervure des feuilles très courte *(Canaries)* . . . . **Pl. laetum**

Polygame; nervure bifurquée, courte *(Madère)* . . . . **Pl. succulentum**

Plagiothecium silvaticum (Uds.) Br. eur., fasc. 48, tab. II (1851).

Syn.: Hypnum silvaticum Huds. Fl. angl. (1762).
Hypnum undulatum var. silvaticum Turn. Musc. hibern. (1804).

Madère *(Johnson)*; Monte, Poiso *(Persson)*; Chão das Feiteiras, sur un laurier *(Barreto)*; Penha d'Aguia *(Dan. Góis, Luisier)*; Ribeiro Frio; Levada do Juncal; Pico Arieiro, 1800 m.; Rabaçal, 1200 m.; Ribeira do Seixal *(Ade)*; sur le chemin entre Achadas da Cruz e Santa, Lombo dos Pessegueiros *(Luisier)*; Gorge de Boaventura *(Fritze)*.

Tous ces exemplaires sont stériles et appartiennent, d'après Koppe, à la var. ***neglectum*** Mönkem.

Plagiothecium succulentum (Wils.) Lindb. in Th. Fries Bot. Not., 1865, p. 143.

Syn.: Hypnum succulentum Wils. Mscr.
Hypnum denticulatum var. succulentum Wils. Bryol. brit. (1855).
Plagiothecium silvaticum var. succulentum Dix. The Stud. Handb. (1904).

Ribeiro Frio: Levada do Juncal; Pico Arieiro, 1800 m.; Rabaçal: Ribeira do Risco, 1200 m. *(Ade)*.

L'indication à Madère de *Pl. succulentum* m'a amené à revoir tous mes exemplaires de *Pl. silvaticum.* On sait que *Pl. silvaticum* et *Pl. succulentum* sont, pour le moins, des espèces très voisines. Pour plusieurs bryologistes, entre autres pour M. Dixon, *Pl. succulentum* est une simple variété de *Pl. silvaticum,* qui gravite lui-même autour de *Pl. denticulatum* (L.). La différence principale entre *Pl. succulentum* et *Pl. silvaticum* se trouve dans l'inflorescence: *Pl. silvaticum* est dioïque, *Pl. succulentum* est polygame. Dixon décrit ainsi la var. *succulentum:* Robust; leaves large; *fertile flowers large, tumid,* occasionally synoicous. Il ajoute: Specimens of the var. *succulentum* which I gathered at Aber, in 1892, and which were verified by Boswell, have the flowers all with archegonia only, so far as examined; it appears to be only by

exception, and possibly a pathological condition, that the flowers in Wilson's and continental specimens are occasionally synoicous (1).

D'après cela, le caractère distinctif de l'inflorescence perd toute sa valeur. D'après Braithwaite (Brit. Mossfl., III, p. 184) l'opercule de *Pl. silvaticum* est conique et muni d'un long bec, ***lid conic with a long beak***, tandisque celui de ***Pl. succulentum*** est conique et muni d'un bec obtus, ***lid conical, bluntly rostellate***. Ce serait une distinction commode, mais les figures que nous donne Roth nous montrent dans les deux espèces des opercules assez finement rostrés.

Le texte de Roth et de Limpricht est encore plus embarrassant. En effet les caractères de l'opercule de ***Pl. succulentum*** indiqués par Roth sont, à la lettre, ceux que donne Limpricht pour ***Pl. silvaticum*** (2).

Impossible donc de rien distinguer de ce chef. Au surplus, tous mes exemplaires madériens sont stériles, et je ne sache pas que ***Pl. silvaticum*** ait jamais été récolté à Madère avec sporogones.

Force nous est donc de nous en tenir aux caractères vegétatifs. En combinant les caractères indiqués par Limpricht, Roth, Braithwaite et Brotherus, on peut établir le tableau suivant qui rendrait la distinction facile, si ces caractères étaient suffisamment constants:

Pl. silvaticum	***Pl. succulentum***
Feuilles à bords renversés seulement à la base.	Feuilles à bords étroitement renversés jusqu'au delà du milieu.
Nervure forte, bifurquée et	

(1) The Stud. Handb., p. 488.

(2)

Pl. silvaticum	***Pl. succulentum***
« Deckel . . . aus gewölbt-kegeliger Basis dick geschnäbelt». (Limpricht).	Mit . . . aus gewölbt kegeliger Basis dick geschnäbeltem . . . Deckel (Roth).

s'arrêtant vers le milieu du limbe.	Nervure mince, courte, bifurquée, atteignant le 1/4 ou le 1/6 du limbe.
Cellules foliaires de 12 à 18 μ de large et 6-9 fois aussi longues que larges, à utricule primordial très prononcé et tordu en boudin.	Cellules de 12 à 18 μ de large et 10 à 15 fois aussi longues que larges, à gros grains de chlorophylle et à utricule primordial nul ou peu accusé.

A s'en tenir à ces caractères, tous mes exemplaires actuels appartiennent incontestablement à *Pl. silvaticum* (1).

Isopterygium Mitt.

Plante d'un vert brillant; feuilles longuement acuminées, dentées superficiellement au sommet. Sur les pierres de la région montagneuse *(Madère)*. . **I. elegans**

Plante d'un vert plus clair, brillant; feuilles entières rapidement contractées en une longue pointe piliforme. Sur la terre *(Madère)*. . . . . var. **laetevirens**

Isopterygium elegans (Hook.) Lindb. in Notis. Sällsk Fauna et Fl. fenn., XIII, p. 416 (1874).

Syn : Hypnum elegans Hook. Musc. exot. (1819).
Plagiothecium elegans Sull. Moss. of. U. S. (1856).

Rabaçal, sur les pierres *(Winter)*; Pico Arieiro, ca. 1800 m. *(Ade)*; entre Achadas da Cruz et Santa *(Dan. Góis, Luisier)*.

Var. **laetevirens** (Dix. et Luis. ut sp. in litt.) Koppe, in Hedwigia Bd. 81, p. 25 (1942).

Ribeiro Frio *(Ade)*; Montado dos Pessegueiros *(Luisier)*.

---

(1) On attribue d'ordinaire aux feuilles de *Pl. silvaticum* un tissu très lâche («Blattzellen sehr locker» Limpricht). Ce n'est pas le cas pour la plante madérienne, dont le tissu est plutôt serré. Les oreillettes sont à peu près nulles.

Cette variété, par ses touffes molles, d'un vert clair et surtout par ses feuilles rapidement contractées en une très longue pointe piliforme, se distingue si fort des formes ordinaires de *I. elegans* que j'y ai vu d'abord une espèce distincte et cette manière de voir fut confirmée par M. Dixon (in litt.) M. Persson n'a, au contraire, vu dans les exemplaires que je lui avais envoyés qu'une des multiples formes du très polymorphe *I. elegans*, qui ne mérita pas même de nom à part. M. Koppe est au contraire d'avis que *I. laetevirens* s'éloigne tellement de la forme normale, que seuls quelques rares petits rameaux caducs, si fréquents chez *I. elegans*, rappellent cette dernière espèce et permettent, par conséquent, de lui rapporter la plante en question, comme variété [1].

For. **major** Koppe Açores; S. Miguel *(Ade)* ne se distingue de la var. *laetevirens* que par sa taille beaucoup plus grande.

SEMATOPHYLLACEAE

Cette famille, divisée en quatre sous-familles, comprend 36 genres et plus de 700 espèces, presque toutes exotiques. Une seule appartient à la Flore des Iles Atlantiques [2].

Peristome interne nul; cellules alaires ovales gonflées; pédicelle court . . . . **Pterigoniella**

Espèce unique, douteuse . . . . . . **Pt. Webbiana**

---

(1) « H. Persson (Bot. Notiser, 1939, p. 580) stellt *I. laetevirens* als Synonym zu *I. elegans*. Doch sind die Abweichungen recht bedeutend, so dass eigentlich nur die sehr selten vorkommenden typischen Brutästchen an *I. elegans* erinnern. Es ist hoch wahrscheinlich, dass es sich nicht um Standortsmodificationen, sondern um atlantische Rassen des *I. elegans* handelt, so dass die Hervorhebung als Varietät angebracht erscheint.» Hedwigia, loc. cit., p. 25.

(2) Geheeb (Bryol. atl., p. 43) mentionne aux Canaries un *Pterogoniella Webbiana* Schp. dont il n'a pu voir qu'un petit exemplaire très défectueux et ajoute: Ob *Meiothecium?* Je n'ai aucune connaissance de cette plante.

Péristome double; dents externes papilleuses au sommet, sillonnées en travers inférieurement et marquées d'une ligne médiane longitudinale en ziz-zag. Feuilles oblongues-lancéolées, à cellules étroitement linéaires, les alaires pas nombreuses mais grandes et gonflées; nervure nulle ou très courte. — Troncs d'oliviers et de chêne *(Madère, Açores, Canaries)* . . . .
. . . . **Sem. substrumulosum**

Sematophyllum substrumulosum (Hpe.) Broth. in Nat. Pflzfam., II, Bd., p. 431 (1925).

Syn.: Hypnum (Aptychus) substrumulosum Hpe. in Bot. Zeit. (1862).
Rhynchostegium Welwitschii Schimp. in litt. ad Wils. (1846).
Sematophyllum (Rhaphidorrhynchium) auricomum Mitt. in Journ. of Linn. Soc., VIII, tab. 2 (1864).
Rhaphidostegium Welwitschii Jaeg. et Sauerb. Adumbr. (1878) Luisier, Mousses de Mad. in Brotéria, p. 79 (1).

Madère, sur le bois mort *(Johnson)*; Santo da Serra, c. fr. *(Barreto)*; Ribeira da Metade *(Mandon* in Herb. Bescherelle, ut *Hypnum Paivanum)*; Ribeiro Frio, sur les arbres, c. fr. en soc. avec *Hypn. cupressiforme;* Levada entre Ribeiro Frio et Ribeira da Metade, c. fr. *(Fritze)*; Poiso *(Persson)*; Ribeira do Seixal, 1000 m. *(Ade)*; Lombo dos Pessegueiros *(Costa, Luisier).*
Açores, Canaries.
Europe méridionale, Algérie.

HYPNACEAE

Cette famille qui comprenait autrefois la plus grande partie des mousses pleurocarpes, a été remaniée de fond en comble (2). Telle que la considère la deuxième édition des Musci

---

(1) Limpricht (III, p. 237) cite encore comme synonyme ***Hypnum surrectum*** Mitt., mais à tort. (Cf. *Rhynchostegiella surrecta*).

(2) On peut se faire une idée de ces profonds remaniements par l'exemple suivant: le genre *Hypnum* qui comprenait, au sens de Schimper,

de Brotherus, elle se divise en trois sous-familles: Pylaisioideae, Hypnoideae, Ctenidioideae. Ces deux dernières sont seules représentées dans la flore des Iles Atlantiques:

Péristome bien développé, à dents externes striées en travers:

A. Feuilles raméales semblables aux caulinaires ou peu différentes . . . . **Hypnoideae**

B. Feuilles raméales sensiblement différentes des caulinaires. . . . . **Ctenidioideae**

Hypnoideae

Hypnum Dill. Hedw. emend. Fleischer.

I. Feuilles planes aux bords:

Feuilles entières, oblongues-lancéolées, dressées. Paraphyllies peu nombreuses, à l'insertion des rameaux. Capsule dressée. — Sur les pierres, plus rarement sur les troncs *(Madère, Açores)* . . . . . . **H. resupinatum**

Feuilles vivement denticulées, paraphyllies nombreuses, de forme variable, ordinairement lancéolées, subulées. Capsule renflée, ovale, non arquée. — Rochers *(Madère, Açores, Canaries)* . . . . **H. canariense**

Forme à feuilles plus larges, moins longuement acuminées cellules plus chlorophylleuses *(Madère, Canaries)* . . . . **H. pseudocupressiforme**

---

plus de 300 espèces (Limpricht en décrit 89 pour l'Europe centrale), n'en a plus, dans la première édition de Brotherus, qu'une seule: *H. Schreberi* Willd.; dans la deuxième édition ce même *H. Schreberi* passe au genre *Pleurozium,* dont il est l'unique représentant, rangé dans la famille des Entodontacées, tandisque le genre *Hypnum* récupère 60 espèces.

II. Feuilles à bords réfléchis inférieurement. Capsule allongée cylindrique, plus ou moins arquée:

A. Paraphyllies nombreuses, très larges, irrégulièrement frangées-ciliées; feuilles caulinaires homotropes ou circinées, à bords réfléchis inférieurement, vivement denticulées au sommet. — Terre, rochers, vieux troncs *(Açores)* . . . . **H. imponens**

B. Paraphyllies rares, lancéolées ou subulées, feuilles à bords réfléchis inférieurement, entières ou denticulées. Très polymorphe. Sur tous les terrains *(Madère, Açores, Canaries)* . **H. cupressiforme**

a. Tige dressée, grêle; feuilles fortement falciformes, finement dentées, cellules alaires grandes hyalines . . . . var. **ericetorum**

b. Tiges pennées à nombreux rameaux arqués; feuilles longuement acuminées, falciformes; capsule petite . . . . var. **uncinatulum**

c. Touffes pendantes à longues branches grêles et rameaux filiformes; capsule petite à opercule longuement rostré . . . . . var. **filiforme**

d. Plante robuste; tige peu rameuse, à rameaux courts, gonflés; feuilles grandes, largement ovales-oblongues, à pointe courte; capsule presque droite . . . . var. **elatum**

e. «Forma foliis angustissimis et ramis tenerrimis» (C. M. in Synopsi). . . . . . var. **lauri** (1)

---

(1) Schiffner considère comme espèce distincte le ***Hypnum uncinulatum*** Jur. et lui rapporte le n.º 206 de la collection de Bornmüller, récolté à Ribeiro Frio (Oesterr. Bot. Zeitschr., 1901, p. 14). Geheeb le rapporte au ***H. canariense.***

Hypnum canariense (Mitt.) Dix. & Jam. Stud. Handb., p. 477 (1896).

Syn.: Stereodon canariensis Mitt. in Journ. of Linn. Soc. (1864); Geh., Bryol. atl., Taf. XIV; Luisier, Mousses de Madère.
Hypnum subcupressiforme Schimp. in Mandon Musci Madeir n.º 46.
H. uncinatum Jur. Bot. Zeitscher, 1866, p. 21.
H. paivanum Schimp. in Herb. Brehmer, leg. Mandon.
Stereodon serratifolius Mitt. in Notes man. sur les collections de Johnson de 1858 (1).

Madère *(Johnson, Moniz)*; Monte *(Armitage, Winter, Luisier)*; Santo António: Ribeiro das Freiras, 1000 m.; Ribeiro Frio, c. fr. *(Kny, Menezes, Fritze, Bornmüller, Ade)*; Levada do Furado, 900 m. *(Ade)*; Chemin du Grão Curral, stér., Serra d'Água, c. fr. *(Fritze)*; Rabaçal *(Winter, Cederkreutz)*; Ribeira do Risco, 1200 m. *(Ade)*.

Açores, Canaries, Irlande.

Mitten a donné de cette espèce la description suivante *S. canariensis*, sp. nov. — « Dioicus, caespitosus, caule procumbente pinnatim ramoso, foliis falcatis secundis compressis ovato-lanceolatis ovali-lanceolatisque sensim acutis, marginibus superne argute serrulatis, nervis binis brevibus, cellulis elongatis longitudine circiter 1/7000-1/8000, latitudine 1/5000 unciae metientibus, ad angulos paucis obscurioribus, perichaetialibus erectis elliptico-lanceolatis apicibus serrulatis, theca in pedunculo elongato gracili brevi ovali inaequali horizontali, ore magno, operculo conico acuminato, peristomio interno processibus solidis, ciliis binis aequilongis in membrana fere ad dentium medium exserta. »

« Nearly resembling *S. cupressiformis*, Brid., in the state called « *mammillatus* », but differing from all states of that variable moss in the sharp serrulation of its leaves and in

---

(1) « *Stereodon serratifolius.* — This I first saw from the Canaries, and accordingly called it in Herb. Hooker. *S. canariensis;* but after that, I have it from Ireland and now you have it in Madeira. Therefore I have changed its name to *serratifolius...* ». Comme on le voit, Mitten n'a pas maintenu ce changement.

the size of the cells about half as long and nearly twice as wide. In some specimens the capsule is very short no longer than wide.»

Geheeb fait, à son tour, remarquer que *H. canariense* se distingue sûrement des nombreuses formes de *H. cupressiforme* par ses feuilles à bords plans, plus longuement et plus finement acuminées, plus vivement denticulées, par ses nombreuses paraphyllies et par sa capsule ovale-renflée. (1) — Par les organes de la végétation, dit Limpricht (2), cette espèce est semblable à *H. cupressiforme*, tandisque par le sporogone elle se rattache à *H. molluscum*.

La forme de la capsule n'est cependant pas constante. Sur les échantillons de Rabaçal, Winter a trouvé tantôt des capsules ovales, tantôt des capsules plus longues et plus étroites, fortement arquées après la sporose et plus ou moins rétrécies sous l'orifice. Le port de la plante n'est pas moins variable. Les exemplaires de Winter récoltés à Rabaçal ont des tiges tantôt fines et non pennées, et alors la plante offre tout à fait l'aspect de la var. *mammillatus* de *H. cupressiforme*, tantôt plus robustes et pennées et la plante ressemble alors à *H. imponens*. M. Dixon (in litt. ad Winter) est d'avis que *H. canariense* ne peut, à l'état stérile, être distingué avec certitude des formes de *H. cupressiforme*. On ne peut donc pas voir dans cette plante une espèce de premier ordre. Loeske est d'avis qu'elle n'est vraisemblablement qu'une race sud-atlantique de *H. cupressiforme*.

Hypnum pseudocupressiforme C. M. in Bot. Zeit, p. 13 (1892).

Syn.: Stereodon pseudocupressiformis Geh. Bryol. atl., p. 42.

Rapporté de Ténériffe par Trumpf et par Tullgren, cité à Madère par Brotherus (3), et par Renauld et Cardot (4).

---

(1) Bryol. atlant., p. 25.
(2) Laubm., vol. III, p. 473.
(3) Op. cit., p. 1070.
(4) In Bull. Herb. Boiss., 1902, p. 443.

Je ne connais pas cette plante et Geheeb ne l'a pas vue non plus. C'est vraisemblablement une simple forme de l'espèce précédente. Brotherus reconnaît lui aussi qu'elle s'en distingue à peine. «D'après un échantillon fertile récolté par C. Trumpf à Ténériffe, et communiqué par le Musée royal de Berlin, disent Renauld et Cardot, cette espèce est excessivemente voisine de l'*H. canariense* (Mitt.) Jaeg. et Sauerbeck, notamment par la forme de la capsule; elle en diffère par ses feuilles plus larges, à acumen plus court et moins fin et par ses cellules plus chlorophylleuses» ([1]).

La *Bryologia atlantica* ne cite pointe cette plante à Madère. Je ne sais sur quelle récolte se base l'indication de Renauld et Cardot et de Brotherus.

Hypnum cupressiforme L. Sp. pl. (1753).

Syn.: Stereodon cupressiformis Brid Br. univ., II (182).

Très répandu dans toute l'île et très polymorphe.

Cette espèce, est, comme on sait, extrêmement polymorphe. Mitten (ap. Godman) cite en particulier les var. *longisetum* et *lauri* signalées déjà par Bridel; Johnson, a récolté entre autres la var. *compressum* et quelques autres, dit Mitten, non différentes des formes britanniques. Winter fait remarquer que cette espèce offre à Madère et à Ténériffe des formes aussi difficiles de définir que sur le continent européen, et que les caractères anatomiques et le port de la même variété changent aussi selon les localités. Cela étant, ce serait peine perdue que de vouloir énumérer et caractériser toutes ces formes diverses. Je signalerai encore les suivantes:

Var. **ericetorum** Br. eur., fasc. 57-61, tab. 15 (1857).

Monte: bois de pins de la Levada do Gordon *(Winter)* (beaux tapis jaune doré); au dessus du Caminho do Meio, 2000' *(Armitage);* dans la forêt de Encumiada de S. Vicente, 1000-1100 m. stérile *(Bornmüller).*

([1]) Loc. cit., p. 441.

Var. **uncinatulum** Br. eur., loc. cit.

A cette variété Loeske rapporte toute une série de formes diverses récoltées par Winter, en particulier à Rabaçal et au Monte.

Var. **filiforme** Brid. Musc. rec., II, Br. eur. loc. cit.

Rochers près du Caminho do Meio, 2000′, Poiso *(Armitage).*

Au sujet de ces spécimens, Dixon dit: «These two plants have the leaves sharply denticulate, as in var *mamillatum*, but the habit is more that of var. *filiforme* They are probably identical with those from La Palma, Canaries, referred to by Schiffner.» (Hedwigia, XLI, 293).

Var. **elatum** Br. eur., loc. cit.

Monte: Levada do Gordon *(Winter).*

Espèce cosmopolite.

Hypnum resupinatum Wils. Bryol. britan., p. 398 (1855).

Syn.: Hypnum cupressiforme var. resupinatum Schimp. Cor. (1856).

Pôrto da Cruz: entre Portela et Lombo dos Leais; Santana: Pico Caldeira; Montagne au dessus de Ponta Delgada, stér. *(Luisier)*; Ribeiro Frio *(Ade).*

Açores, Europe occidentale, Terre Neuve.

Cette plante offre tout à fait l'aspect d'un *Homomallium*. Je la baptisais avec M. Dixon, sous le nom de *H. capillifolium* Dix. et Luis. mais elle resta inédite. C'est M. Persson qui reconnut qu'il s'agissait de *H. cupressiforme*, var. *resupinatum*, nouvelle pour Madère, mais non rare aux Açores [1].

---

[1] Bot. Notis., 1939, p. 580.

Ctenidioideae

Tiges couchées, pennées, radicantes. Feuilles denticulées sur tout le pourtour, ordinairement falciformes; extrémité des cellules saillantes en forme de papilles. — Terre, rochers, surtout calcaires *(Canaries)* . . . . **Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitt.

Tiges allongées, radicantes, rameaux souvent bipennés; feuilles à base élargie, puis rapidement contractées en une longue pointe, à bords plans et vivement denticulés; une ou deux nervures très faibles. Pédicelle papilleux. — Rochers humides, bord des ruisseaux *(Açores).* **Hyocomium flagellare** (Diks) Br. eur.

HYLOCOMIACEAE

Je réunis de nouveau en une seule famille les mousses qui, dans la seconde édition des Musci de Brotherus, ont été distribuées dans les deux familles des Rhytidiaceae et des Hylocomiaceae. Cette séparation ne me semble fondée sur aucun caractère différentiel important. Ainsi comprise, la famille comprend une quinzaine de genres et une soixantaine d'espèces des régions tempérées ou froides. Un petit nombre seulement de ces espèces se trouve dans la flore de nos îles. Ce sont des plantes robustes.

Genres atlantiques:

Paraphyllies rares ou nulles. Feuilles caulinaires à base élargie, rapidement rétrécies en une pointe plus ou moins squarreuse; oreillettes nulles ou peu distinctes . . . . **Rhytiadelphus**

Paraphyllies rares subulées; rameaux épaissis; feuilles concaves, bosselées, à oreillettes formées de cellules ovales ou carrées . . . . **Gollania**

Paraphyllies très nombreuses; plante très robuste, à ramifications formant plusieurs étages superposés *(Canaries)* . . . . **Hylocomium proliferum** (L.)

Rhytiadelphus (Lindb.) Warnst.

Espèces atlantiques:

Feuilles falciformes, homotropes, à base oblongue, fortement plissée, puis rapidement rétrécies en une longue pointe canaliculée, superficiellement dentée; deux nervures très courtes; pas de paraphyllies. — Lieux frais *(Madère)* . . . . **Rh. loreus**

Feuilles étalées en tous sens:

Tiges ascendantes, raides. Feuilles ovales arrondies à la base, rapidement rétrécies en une pointe dressée acuminée, denticulées et papilleuses sur le dos par la saillie des extrémités supérieures des cellules; deux nervures minces, dont l'une plus longue. — Lieux frais *(Madère)* . . . . **Rh. triqueter**

Tiges flexueuses plus grêles, molles. Feuilles largement ovales, concaves à la base, rapidement rétrécies en une longue pointe canaliculée, squarreuse, superficiellement dentées, non papilleuses sur le dos. — Lieux herbeux, humides *(Madère, Açores)* . . . . **Rh. squarrosus**

Rhytiadelphis loreus (L.) Warnst. Laubm., p. 222 (1906).

Syn.: Hypnum loreum L. Sp. Pl. (1753).
Hylocomium loreum Br. eur., fasc. 59-61 (1852).

S. Vicente, dans le bois, un peu au dessus de Encumiada, stér., abondant sur le chemin du Caramujo; Boaventura: Ribeira de João Fernandes *(Luisier)*; Chão da Maruja, stér. *(Dan. Góis)*.

Espèce nouvelle pour les îles atlantiques.

Europe, Amérique du Nord.

Rhytiadelphus squarrosus (L.) Warnst., loc. cit., p. 918.

Syn.: Hypnum squarrosum L. Sp. Pl. (1753).
Hylocomium squarrosum Br. eur., fasc. 49-51, tab. 6 (1852).

Montagnes de Ribeira da Janela: Ribeiro Alto, où il forme des masses de végétation, Lombo dos Pessegueiros; Boaventura: Fajã do Penedo *(Luisier)*; Seixal *(Costa)*. Partout stérile.

Açores.

Europe, Sibérie, Japon, Amérique du Nord.

On a cité aux Açores *H. calvescens* Wils. espèce très voisine de *H. squarrosum* et peut-être une simple variété, à tiges plus rameuses, à feuilles faiblement plissées à la base, moins longuement acuminées et à dents plus nombreuses. Ni Cardot ni Geheeb ne la citent.

Rhytiadelphus triqueter (L.) Warnst. Laubm., p. 920 (1906).

Syn.: Hypnum triquetrum L. Sp. Pl. (1753).
Hylocomium triquetrum Br. eur., fasc. 49-51, tab. 5 (1852).

Montagnes de Ribeira da Janela: au sommet du Fanal, sous les *tils*, stér., 20-3-1934 *(Luisier, Dan. Góis)*.

Espèce nouvelle pour les Iles Atlantiques.

Europe, Asie russe, Japon, Amérique du Nord.

Gollania Broth.

in Natürl. Pflzfam. I. Teil, Abt. 3, p. 1054

Plantes robustes formant des tapis d'un jaune verdâtre plus ou moins brillants. Tiges sans faisceau central ni zone corticale distincte, munies de paraphyllies peu nombreuses subulées. Feuilles toutes semblables, concaves largement ovales, acuminées, munies de 2 nervures plus ou moins longues. Cellules étroitement linéaires, papilleuses par la saillie de l'extrémité supérieure, ovales, hexagones ou carrées aux coins de la base. Feuilles périchétiales internes engainantes à la base,

longuement acuminées, à pointe renversée. Pédicelle lisse, capsule horizontale ovale ou cylindrique, lisse, non resserrée à l'orifice. Anneau distinct. Opercule conique, aigu (d'après Brotherus, loc. cit.).

Ce genre, établi par Brotherus et dédié à la mémoire de Gollan, l'intrépide explorateur de l'Himalaya, compte une dizaine d'espèces toutes asiatiques, à l'exception de la suivante.

Espèce atlantique:

Gollania Berthelotiana (Mont.) Brotherus, loc. cit., fig. 756.

Syn.: Hylocomium Berthelotianum Mont. Hist. Nat. des Iles Canaries (1840), p. 4, pl. I, fig. 2.
Hypnum Hochstetteri Schimp. in Seubert Fl. azor. («huc forsan pertineat» C. M. Syn. II, p. 376).
Hyocomium maderense Schimp. in Mandon Pl. Madeir n.º 40.
Ctenidium Berthelotianum Mitten in Godman, op. cit., p. 307.

Très répandu sur les rochers, parfois sur les arbres, dans toute la région montagneuse de l'île, où il fructifie assez souvent.

Açores.
Canaries.

Tapis d'un vert olive ou d'un jaune doré, plus ou moins brillants. Tiges rampantes, irrégulièrement divisées, à rameaux pennés, inégaux, obtus, densement feuillés. Feuilles dressées, étroitement imbriquées, concaves, bosselées à l'état sec, non décurrentes, à base élargie, denticulée arrondie aux coins, lancéolées, rétrécies en une longue pointe flexueuse et grossièrement dentée, à bords partiellement réfléchis-ondulés; sans nervure ou à deux nervures faibles et courtes. Cellules fusiformes, aiguës aux deux extrémités, de 45 à 60 μ sur 7-3 de large; plus étroites et plus longues à la base, les alaires ovales ou presque carrées, de 16 à 25 μ. Inflorescence dioïque. Périchèzes faiblemente radicants, à feuilles nombreuses, prolongées en longue pointe filiforme,

flexueuse, irrégulièrement dentée, énerves. Paraphyses très nombreuses longues et grêles. Pédicelle pourpre, lisse, presque pas tordu, long de 2,5 à 3 centim.; capsule ovale, subhorizontale, à col court; opercule conique, apiculé; cellules de l'exothecium courtes, ovales. Dents du péristome externe d'un jaune pâle inférieurement, décolorées au sommet qui est un peu scalariforme, finement striées en travers dans la partie inférieure, munies au sommet de papilles saillantes sur les côtés et rendant les bords comme épineux, bordées d'une zone claire irrégulière; lamelles fortement saillantes à la face interne; membrane basilaire du péristome intérieur et processus décolorés; ceux-ci finement papilleux et plus ou moins appendiculés. Spores d'un jaune fauve, lisses, de 10 à 12 μ.

Cette aspèce est très variable. Je citerai en particulier une forme (f. *angustifolia)* à feuilles bien plus étroites, plus longuement acuminées, que j'ai récoltée sur un *til* au Lombo dos Pessegueiros, au nord de l'île. Toute la plante est bien plus grêle que le type. Voici ce qu'a écrit à ce sujet M. H. Persson: «Luisier has sent to me from Madeira a *Gollania* named *G. angustifolia* Dix. et Luis. in litt. I found soon that this was the same plant found by me growing abundantly on trunks of trees (just as on Madeira) near the little crater lake Lagoa do Congro in the Azores... I first thought it to be a distinct species. But studying it in the field, I observed soon that there were intermediar forms connecting it with the more common forms of *G. Berthelotiana*. In fact, f. *angustifolia* is one of the extrems in a long series of forms, the other extrem of which may be called f. *brevifolia* (or. *triangularis,* the leaves being rather triangular). Probably the peculiar developing of f. *angustifolia* is due to its appearance on trunks of trees, *G. Berthelotiana* being more common on rocks and on earth» [1].

Dans la clef des familles que j'ai donnée au début de ce travail, j'ai réuni dans la famille des Hypnacées plusieurs

---

(1) Bot. Notis., 1939, p. 580.

groupes que je ne considérais alors que comme des sous-familles et que, suivant la deuxième édition des Musci de Brotherus, j'ai traités dans la suite comme familles autonomes. Je crois donc utile de donner ici une clef supplémentaire pour ces familles.

I. Feuilles caulinaires et raméales peu dissemblables:

A. Feuilles symétriques, à nervure allongée, simple; opercule non rostré . . . . **Amblystegiaceae**

B. Feuilles acuminées ou subulées, souvent homotropes, à oreillettes distinctes. Nervure courte et double ou nulle . . . . **Hypnaceae**

C. Rameaux feuillés aplanis; feuilles asymétriques; nervure double ou nulle. . . . . **Plagiotheciaceae**

II. Feuilles dimorphes, à nervure courte et double ou nulle. Plantes très robustes. . . . **Hylocomiaceae**

Table des Familles et des Genres

J'ai inclus dans cette table les noms de quelques genres indiqués, non dans le corps de la monographie, mais dans les suppléments publiés jusqu'ici sous le titre de *Recherches bryologiques récentes à Madère*. Ces noms sont suivis de l'indication de la série des Recherches où ils sont cités. Comme ce travail intéresse plusieurs volumes de *Brotéria*, la pagination indiquée est celles des tirés à part. Les noms entre parenthèse sont des synonymes.

Lepidópteros de Portugal

Coleccionados por

Alfredo William Tait, F. E. S.,-L. S.

(Barão de Soutelinho)

POR

MARIA AMÉLIA DA SILVA CRUZ E TIMÓTEO GONÇALVES

De entre os vários naturalistas nacionais e estrangeiros que, por suas explorações no nosso país, têem sido conhecidos por seus estudos científicos, não foi até hoje revelado o nome de Alfredo William Tait (Barão de Soutelinho), sòmente pelo motivo de não nos ter deixado a publicação de qualquer estudo, que muito bem o poderia ter feito em qualquer ramo das ciências, especialmente das ciências naturais.

Através desta *Revista*, foi várias vezes citado o seu nome, no estudo dos Lepidópteros de Portugal (cfr. Sér. Zoológica, pág. 164, vol. x, 1912, *Lepidópteros de Portugal;* Suplemento, pág. 204, vol. xii, fasc. iii, 1914, *Lepidópteros do Gerez* por Cândido Mendes e Sér. de Vulg. Científica, págs. 215-223, vol. xii, 1908, xii secção, *Trez dias no Gerez* por J. S. Tavares) e não foi só a esta especialidade que se dedicou, pois que figura nos assinantes desta *Revista* na secção de Botânica (cfr. pág. 153, vol. i, 1902) estudando as Amaryllideas.

O interêsse que Alfredo William Tait mantinha pelos assuntos lepidoptéricos, era manifesto, não só nas suas investigações, mas também nas relações que procurou estabelecer, filiando-se na Entomological Society de Londres e na Linnean Society. Manteve relações com P. Cândido Mendes no estudo dos Lepidópteros e por acharmos tão interessante, como oportuna, transcrevemos a seguinte carta:

Revista de Ciências Naturais

BROTÉRIA *27 de Abril de 1909*

Colégio de S. Fiel

Ex.mo Senhor

Estando em Lisboa recebi a lista dos lepidopteros diurnos de Portugal de V. Ex.ª que o Sr. P. Tavares me mandava para eu completar. Como porém estava em Lisboa só de viagem, só voltando a S. Fiel pude pensar em satisfazer o seu pedido.

Estou a preparar um estudo dos Lepidopteros diurnos de Portugal e Espanha que espero publicar para o ano e por isso a lista de V. Ex.ª foi-me também de grande interêsse. Peço até o favor de permitir servir-me das localidades e datas citadas nesta sua lista para assim completar melhor o meu trabalho.

No 1.º volume da BROTÉRIA, *1902, vem a lista dos Lepidopteros diurnos destes arredores e no volume IV uma lista dos de Setubal.*

Ajuntei à lista de V. Ex.ª uma pagina com algumas espécies cuja existencia em Portugal me constava.

Se nalguma coisa mais posso servir a V. Ex.ª creia-me sempre ao dispôr de V. Ex.ª

Ven.dor, C.do Ob.do,

(*a*) ***P. Candido Mendes de Azevedo.***

A lista a que o P. Cândido Mendes se refere, vai publicada a seguir à lista sistemática.

Ora tendo nós em nossas mãos, uma lista manuscrita do próprio Alfredo William Tait, dos Lepidópteros de Portugal coleccionados por êle mesmo, onde estão citadas as regiões exploradas, demo-nos ao cuidado de indagar qual o destino que havia sido dado às suas colecções e com felicidade averiguamos que, além daquela que existe no Museu do Instituto de Zoologia «Dr. Augusto Nobre» da Universidade do Pôrto e da qual breve saïrá à publicidade uma lista sistemática de nossa autoria, uma outra se pôde conservar em muito bom estado com mais de 600 exemplares representando 69 espécies de Ropalóceros e 66 de Heteróceros, que é pertença actual do Colégio Nun'Alvares em Santo Tirso e que foi generosamente oferecida por Alfredo William Tait ao P. Cândido Mendes, como mais adiante se relatará.

Sem dúvida que nos regosijamos imenso com isto e por permissão superior, destacando o carinhoso auxílio do naturalista P. Dr. A. Luisier, nos propusemos fazer a classificação para ser publicada a respectiva lista sistemática.

É notório que em quaisquer destas duas citadas colecções, não há indicações de localidade em cada exemplar, como é uso. Porém, a posse da lista manuscrita de Alfredo William Tait, nos dá a certeza de que o material coligido é na quási totalidade proveniente das Serras do Gerez ou das províncias do norte do país.

Não só isto bastava, como também a opinião exacta e bem formada do P. Cândido Mendes, o nosso melhor lepidopterologista (cfr. pág. 204, vol. XII, fasc. III, 1914, *Lepidópteros do Gerez*) dizendo: «A região foi já explorada pelos Srs. Emílio Biel e Alfredo W. Tait (Barão de Soutelinho) mas nenhum dêles publicou o resultado dos seus estudos. Vi as colecções dos dois. O Sr. Barão de Soutelinho teve até a generosa gentileza de me oferecer, já para o exílio, a sua. Pelo que vi, concluo que o Gerez é de todo o Portugal a região mais abundante em espécies, pelo menos diurnas.»

Candal — Julho, 1945.

Lista dos Lepidópteros "Rhopalocera" e "Heterocera" da colecção de Alfredo W. Tait, em poder do Instituto Nun'Alvares de Santo Tirso

RHOPALOCERA

Fam. **Papilionidae**

Papilio machaon L. 3 ex. ♀.
Papilio podalirius L., — **feisthameli** Dup. 1 ex. ♂.
Thais rumina L. 17 ex. ♂♀.

Fam. **Pieridae**

Aporia crataegi L. 6 ex. ♂♀.
Pieris rapae L. 4 ex. ♂.
— **leucotera** Stef. 3 ex. ♂♀.
Pieris napi L. 3 ex. ♀.
Leucochloë daplidice L. 1 ex. ♂.
— **raphani** Esp. 8 ex. ♂♀.
Anthocharis cardamines L. 2 ex. ♂. Um ex. ♂, com as manchas apicais de um amarelo torrado em vez de laranja.
Anthocharis euphenoides Stgr. 10 ex. ♂♀.
— **vernetensis** Ob. 3 ex. ♂. Além desta variedade verificamos também um belo exemplar ♂ com as características da ♀ ab. *limbata,* onde eram bastante distintas as manchas côr de laranja no bôrdo da asa pela face superior das asas posteriores.
Gonepteryx rhamni L. 7 ex. ♂♀.
Gonepteryx cleopatra L. 5 ex. ♂♀.
Colias croceus Fourc. 0 ex. ♂♀.
ab. **retrata.**
Leptidia sinapis L. 11 ex. ♂♀.
— **diniensis** Boisd. 11 ex. ♂♀.

Fam. **Satyridae**

Melanargia lachesis Hbn. 10 ex. ♂♀.
— **canigulensis** Oberth. 1 ex.
var. **geresiana** Fer.
Melanargia syllius Hbst. 8 ex. ♂♀.
— **semi-ixora** Houlb. 1 ex.
Satyrus circe F. 1 ex. ♂.
Satyrus alcyone, — **pyrenaica** Oberth. 4 ex. ♂♀.
var. - 1 ex. ♀. Êste exemplar é idêntico aos que temos encontrado na Serra da Estrêla, com as características dos indivíduos que voam em Agôsto e Setembro.
Satyrus semele L., — **algirica** O. 5 ex. ♂.
Satyrus statilinus Hufn., — **allionia** F. 3 ex. ♂.
Satyrus fidia L. 9 ex. ♂♀. Num exemplar ♀ é notável o desenvolvimento da série de pintas brancas submarginais, pela face superior das asas posteriores, por serem muito grandes.
Pararge maera L. 1 ex. ♂.
Epinephele pasiphae Esp. 2 ex. ♂.
Epinephele jurtina L., — **fortunata** Alph. 5 ex. ♂.

Fam. **Nymphalidae**

Apatura ilia Schiff. 2 ex. ♂.
Charaxes jasius L. 1 ex. ♂.
ab. **obsoleta** Foulq. 1 ex. ♀.
Limenitis rivularis Scop. 4 ex. ♂♀.
Pyrameis atalanta L. 4 ex. ♂♀.
— **bialbata** Cab. 1 ex. Esta forma é agora mencionada pela primeira vez, sendo distinta a pinta branca colocada para o lado da margem, na faixa transversal vermelha, pela face superior da asa anterior. Também encontramos alguns exemplares nas nossas colecções.
Pyrameis cardui L. 4 ex. ♂♀.
Vanessa polychloros L. 1 ex.

Polygonia C-album L. 1 ex.
ab. **variegata** Tutt. 4 ex.
Melitaea aurinia Rott. 5 ex.
— **provincialis** Bdv. 4 ex. ♂♀.
Melitaea phoebe Knoch. 3 ex.
— **occitanica.** 1 ex. ♀.
Melitaea dydima O., — **occidentalis** Stgr. 6 ex. ♂.
Melitaea trivia Schiff. 1 ex. ♂.
Melitaea athalia Rott. 3 ex. ♂♀.
Melitaea deione Hbn. 7 ex. ♂♀.
— **rosinae** Rbl. 1 ex. ♀.
Argynnis selene Schiff. 4 ex. ♂.
Argynnis euphrosine L. 1 ex. ♂.
Argynnis lathonia L. 8 ex. ♂♀.
Argynnis aglaja L. 5 ex. ♂♀.
Argynnis adippe L. 6 ex. ♂.
Argynnis adippe, var. **cleodippe** O. 3 ex. ♂.
Argynnis paphia L. 9 ex. ♂♀.
— **anargyra** Stgr. 3 ex. ♂.
Argynnis pandora Schiff. 2 ex. ♀.
— **paupercula** Ragusa. 1 ex. ♂.

Fam. **Erycinidae**

Libytea celtis Fuessl. 3 ex. ♂♀.

Fam. **Lycaenidae**

Laesopis roboris Esp. 11 ex. ♂♀.
Callophrys rubi L. 8 ex. ♂♀.
Callophrys avis Chap. 1 ex. ♀.
Thecla spini Schiff. 2 ex. ♂.
Thecla ilicis Esp. 10 ex. ♂♀.
ab. **esculi** Hbn. 1 ex. ♀.
Zephyrus quercus L. 1 ex. ♀.
Chrysophanus alciphron Rott., — **gordius** Seitz. 14 ex. ♂♀.
Chrysophanus phlaeas L., — **eleus** F. 8 ex. ♂♀.

Chrysophanus dorilis Hufn. 3 ex. ♂.
Polyommatus baeticus L. 4 ex. ♂♀.
Tarucus telicanus Lang. 5 ex. ♂♀.
Lycaena argus L. 10 ex. ♂♀.
Lycaena argyrognomon Bgstr. 1 ex.
Lycaena astrarche Bgstr. 2 ex. ♀.
— **allous** Hbn. 1 ex.
Lycaena icarus Rott. 11 ex. ♂♀.
Lycaena bellargus Rott. 3 ex. ♂♀.
Lycaena melanops Bdv. 6 ex. ♂♀.
Cyaniris argiolus L. 14 ex. ♂♀.

Fam. **Hesperiidae**

Carcharodus alceae Esp. 1 ex. ♂.
Hesperia sao Bgstr. 2 ex. ♂♀.
ab. **eucrate** O. 1 ex. ♀.
Hesperia onopordi Ramb. 4 ex. ♂♀.
Adopaea acteon Rott. 10 ex. ♂♀.
Adopaea thaumas Hufn. 1 ex. ♂.
Augiades sylvanus Esp. 4 ex. ♂♀.
Erynnis comma L. 2 ex. ♂.

HETEROCERA

Fam. **Zigaenidae**

Zygaena trifolii Esp. 3 ex. ♀.

Fam. **Artiidae**

Arctia villica L. 3 ex. ♂♀.
Callimorpha dominula L. 5 ex., ab. **rossica** Koll.
ab. **bieli** Stgr.
Callimorpha quadripunctaria Poda. 6 ex. ♂♀.

Fam. **Lymantriidae**

Lymantria dispar L. 1 ex. ♂.

Fam. **Taumetopoedae**

Thaumetopoea pityocampa Schiff. 2 ex. ♂.

Fam. **Lasiocampidae**

Lasiocampa quercus L. 12 ex. ♂♀.
Macrothylacia rubi L. 2 ex. ♂.

Fam. **Saturniidae**

Saturnia pyri Schiff. 1 ex. ♂.

Fam. **Sphingidae**

Herse convolvuli L. 1 ex.
Haemorrhagia fuciformis L. 1 ex.
Celerio euphorbiae L. 8 ex. ♂♀.
Celerio lineata F., var. **livornica** Esp. 1 ex. ♂.
Pergesa elpenor L. 2 ex. ♂.
Hippotion celerio L. 1 ex.

Fam. **Noctuidae**

Acronicta psi L. 6 ex. ♂♀.
Chamaepora rumicis L. 9 ex. ♂♀.
Euxoa crassa Hbn. 1 ex.
Euxoa segetum Schiff. 7 ex. ♂♀.
Euxoa puta Hbn. 3 ex.
ab. **lignosa** God.
Euxoa exclamationis L. 7 ex. ♂♀.

Rhyacia ypsilon Rott. 1 ex. ♂.
Rhyacia orbona Hufn. 2 ex.
Rhyacia plecta L. 7 ex. ♂♀.
Rhyacia plecta L., ab. **unimacula** Stgr.
Rhyacia leucogaster Fer. 6 ex. ♂♀.
Rhyacia saucia Hbn. 8 ex.
Triphaena janthina Schiff., ab. **rufa** Tutt. 3 ex. ♂♀.

Sub-Fam. **Hadeninae**

Barathra brassicae L. 6 ex. ♂.
Polia oleracea L. 8 ex. ♂♀.
Polia spinaciae View.? Em mau estado.
Brithys pancratii Cyr. 9 ex. ♂♀.
Hyphilare lithargyria Esp., ab. **grisea** Haw. 2 ex.
Hyphilare loreyi Dup. 1 ex. ♂.
Sideridis vitellina Hbn. 10 ex. ♂♀.
Sideridis putrescens H.-G. 1 ex.
Sideridis unipuncta Haw. 8 ex. ♂♀.

Sub-Fam. **Amphirynae**

Amphipyra pyramidea L. 1 ex.
Mania maura L. 2 ex. ♂♀.
Oligia strigilis Cl., ab.... 3 ex.
Trachea atriplicis L. 1 ex.
Euplexia lucipara L. 7 ex.
Trigonophora meticulosa L. 2 ex. ♂.
Athetis ambigua Schiff. 2 ex. ♂.
Athetis superstes Tr. 2 ex.

Sub-Fam. **Acontianae**

Hylophila hongarica Ware. ♂♀.

Sub-Fam. **Catocalinae**

Catocala elocata Esp. 6 ex. ♂♀.
Catocala optata God. 2 ex. ♂♀.
Anua tirhaca Cram. 1 ex.
Ophiusa algira L. 4 ex.

Sub-Fam. **Phytometrinae**

Phytometra chalcytes Esp. 1 ex.
Phytometra gamma L. 3 ex. ♂ ♀.
Phytometra accentifera Lef. 1 ex.
Phytometra ni Hbn. 1 ex.

Sub-Fam. **Noctuinae**

Scoliopteryx libatrix L. 1 ex.

Fam. **Geometrae**

Sub-Fam. **Hemitheinae**

Chlorissa viridata L. 2 ex.
Thalera fimbrialis Scop. 1 ex. ♂.

Sub-Fam. **Acidaliinae**

Rhodostrophia calabra Pet. 4 ex. ♂ ♀.

Sub-Fam. **Geometrinae**

Cabera pusaria L. 2 ex.
Ennomos fuscantaria Steph. 1 ex. ♂.
Colotois pennaria L. 1 ex. ♂.
Hemerophila abruptaria Thnbg. 1 ex. ♀.
Gnophos furvata Schiff. 2 ex. ♂ ♀.
Bichroma famula Esp. 1 ex.
Fidonia pennigeraria Hbn. 2 ex. ♂.
Ematurga atomaria L. 6 ex. ♂ ♀.
ab. **ochrearia** Rbl.

MICROLEPIDOPTERA

Titanio pollinalis. 1 ex.
... ... ? 1 ex.

Lista dos Lepidópteros diurnos "Rhopalocera" observados por Cândido Mendes no centro e sul de Portugal, não indicados na lista enviada por Alfredo W. Tait

Parnassius apollo L.
Parnassius delius Esp.

Nota.—À enumeração destas espécies na lista de A. W. Tait, C. Mendes observa do seguinte modo: «Nunca a vi, nem me consta que tenha sido encontrada em Portugal ao certo.» Quanto à segunda diz: «Será confusão a citação dela em Portugal.»

Anthocharis tagis Hbn. Setúbal e seus arredores, em Abril.
Anthocharis euphenoides Stgr. Serra da Arrábida, em Abril.
Laeosopis roboris Esp. Por todo o sul de Portugal.
Thecla illicis Esp. Comum no centro e sul.
Lycaena melanops Bdv. Em Abril, por todo o país.
Melanargia ines Hbn. Beira Baixa, em Maio.
Satyrus circe F. Beira Baixa, em Agôsto.
Satyrus actaea Esp., var. Serra da Estrêla, em Agôsto.
Pararge maera L. Comum em Maio.
Epinephele lycaon Rott. Serras da Estrêla e da Gardunha, em Agôsto.
Adopaea lineola O. Beira Baixa, em Junho.
Adopaea thaumas Hufn. Beira Baixa, em Maio.
Adopaea acteon Rott. Beira Baixa, em Julho.
Augiades comma L. Beira Baixa, em Agôsto.
Augiades sylvanus Esp. Beira Baixa, em Junho.
Hesperia proto Esp. Sul de Portugal.

Não-disjunção provocada artificialmente com anidrido carbónico

POR

A. CÂMARA E SARAH VASCONCELOS

(Estação Agronómica Nacional)

A prática do «melhoramento de plantas» luta com dificuldades para obter um método suficientemente eficaz que induza a polisomia. E todavia parece que as variações polisómicas, a ajuïzar pelo que se conhece do comportamento de muitas, podem ter grande valor económico. Poderá supor-se que o problema não terá importância apreciável na produção de novas variedades de cereais, forragens ou plantas têxteis, enfim, das plantas de grande cultura onde a propagação sexuada seja a regra. Crer-se-á, porventura, que os indivíduos polisómicos serão altamente estéreis e de fraca viabilidade, sabendo-se demais que a vasta literatura genética tem acumulado elementos sôbre a matéria que confirmam de certo modo êsse juízo. Julgar-se-á, assim, que a produção de indivíduos polisómicos, nas aplicações práticas, só interessará as espécies susceptíveis de multiplicação vegetativa.

Sem embargo, quere-nos parecer, que se o campo de melhoramento das plantas comummente sujeitas a propagação clonal é aquêle onde as técnicas da polisomia induzidas têem a dizer a primeira e a mais útil palavra, não pode ficar definitivamente arredada a vantagem delas também serem aplicadas nas restantes plantas de interêsse económico.

É que, falando de polisomia, temos de ter presente que é possível criar formas equilibradas, tetrasómicas, senão hexasómicas, octosómicas, etc., que se mantenham com os seus caracteres, em perfeita constância, através das descendências. A genética dispõe já de recursos que lhe permitem seguir essa via, e por certo muito mais métodos há-de descobrir.

Sabe-se que na *Datura stramonium*, onde êstes trabalhos têem sido realizados com a maior extensão e profundidade, os indivíduos tetrasómicos têem fenótipos idênticos aos dos trisómicos mas muito mais marcados, algumas vezes de uma forma exagerada.

É um facto importante êste que os tetrasómicos mostram mais vincados os caracteres provocados por genes que residam no cromosoma em causa, como se se verificasse uma adição de efeitos. É circunstância de grande alcance, pois só por si faz entrever uma possibilidade de melhoramento, desde que seja possível multiplicar os elementos cromosómicos de alto valor genético, para os fins em vista.

Como se sabe os genetistas, buscando êste efeito adicional, encaminharam-se há já bastantes anos na direcção do poliplóidismo induzido artificialmente, através de cruzamentos, enxertias, agentes físicos e sobretudo da colquicina; e, seguramente, com êsses métodos conseguiram-se obter resultados de alta valia que por demais conhecidos é ocioso apontar agora. Quere dizer, para se alcançarem efeitos adicionais de genes úteis em certos cromosomas, buscou-se a multiplicação de tôda a série básica de cromosomas, em lugar de buscar apenas a multiplicação de alguns elementos como *à priori*, pareceria muito mais lógico e conveniente.

Sòmente, as dificuldades são muitas e, por conseguinte, pode dizer-se que ainda se não dispõe de um método artificial de induzir a polisomia.

Enquanto a poliplóidia está ao alcance dos melhoradores de plantas, como técnica acessível e relativamente fácil, a polisomia não mereceu ainda sequer, nas suas possibilidades de aproveitamento, na criação de novas variedades, o interêsse dos genetistas; e a sua experimentação, não sofreu ainda um ataque em forma. As variações polisómicas que se têem obtido resultam de mero acaso.

Ocorre então preguntar: ¿será possível encontrar um método eficaz, acessível, que provoque o fenómeno da não-disjunção e dêste modo consiga aumentar o número de cromosomas, por adição de elementos supranumerários?

É isso que vai constituir o tema desta comunicação.

Há mais de quinze anos que se descreveram mitoses anormais em culturas de tecidos, conservadas sob altas tensões de anidrido carbónico (trabalho relatado no *Jornal Britânico de Patologia Experimental* de 1928). Não só se reconheceu a fragmentação dos cromosomas, como a desordem na disjunção, a irregular migração para os polos, enfim com anomalias semelhantes, segundo se pensou então, às provocadas pelo rádio, que se conheciam com algum pormenor desde 1913.

Orientado por êste facto, Mottram tentou a realização de não-disjunções, confinando fêmeas, recentemente nascidas, de *Drosophila melanogaster*, em uma atmosfera de CO2 puro ou com várias misturas de CO2 e ar, por largos períodos de tempo. Os elementos que Mottram conseguiu obter provaram então que o fenómeno da não-disjunção era mais freqüente depois do tratamento com CO2 que nas condições naturais, embora fôsse mais baixo que o obtido com as radiações.

Os resultados dos ensaios foram expressos em relação ao número de machos excepcionais, obtidos depois da exposição das mães ao gás carbónico, e depois de cruzadas com machos marcados com genes do cromosoma X.

A título de curiosidade diremos que os resultados de Mottram apontam, numa primeira modalidade de ensaio, o aparecimento de um macho excepcional por cada 977 machos normais, isto depois das fêmeas serem submetidas, logo depois de nascer, a tratamentos de CO2 puro durante 4,30 horas.

Noutra série de ensaios, deixaram-se envelhecer durante oito dias as fêmeas, antes de as levar à atmosfera de anidrido carbónico. Nêsse caso aumentou consideràvelmente o número de machos excepcionais. A razão foi de um anormal por cada 387. Noutros dois ensaios, submeteram-se as fêmeas a atmosfera de ar e carbónico a tensões variáveis de 150-220 mm. e 75-150 mm., no primeiro caso dando um macho excepcional por cada 1.135 machos e no segundo, um por cada 289.

Relatamos êstes trabalhos, pois segundo o nosso conhecimento, desde 1930, data das publicações de Mottram em

tal matéria, ninguém mais retomou o mesmo trabalho, apesar do seu evidente interêsse.

E parece que tal deveria ter sucedido, pois não só os números de indivíduos observados foram pequenos, relativamente, pelo que careceriam confirmação mas também porque haveria outras modalidades de ensaio convenientes a experimentar, que aquêle cientista não adoptou, que consistiriam no ensaio sôbre pupas de pouca idade e sôbre outras espécies.

Estas circunstâncias foram as determinantes, aliadas à preocupação em que estamos, na Estação Agronómica, de encontrar métodos que permitam a obtenção da polisomia, dos nossos ensaios.

A primeira experimentação foi realizada sôbre pupas, larvas e sôbre fêmeas novas, mas o trabalho exerceu-se principalmente sôbre as primeiras. Trabalhos anteriores tinham-nos na verdade demonstrado que pupas de 2-3 dias de idade constituem material muito favorável, para agir com alguns agentes físicos, como raios X, centrifugação e calor, sôbre vários fenómenos da meiose, nomeadamente no *crossing-over*, induzindo variações, na produção de *crossing-over* nos machos e na criação de fenómenos de não-disjunção.

Adoptou-se a *Drosophila melanogaster* e considerou-se o fenómeno da não-disjunção exclusivamente em relação ao cromosoma X. Apenas, para verificação da influência do comprimento do cromosoma na não-disjunção, se executaram alguns ensaios sôbre *Drosophila pseudo-obscura*, espécie que como é sabido tem um cromosoma X muito mais comprido que a *melanogaster*. Por último, para verificar o mesmo fenómeno e a influência apontada da extensão dos elementos cromosómicos nas plantas, analisou-se a não-disjunção citológica em *Aloë arborescens* e em *Agapanthus umbelatus*. Os resultados dêstes últimos ensaios parecem-nos porém ainda pouco elucidativos. Vejamos, portanto, o que obtivemos com a indução da não-disjunção na *Drosophila melanogaster*.

A técnica seguida foi extremamente simples e pouca novidade oferece. Pupas muito novas, em três ensaios, (1) com um a dois dias de idade (2) com dois a três dias e (3) com três dias, eram expostas a uma atmosfera de CO_2 durante

24 horas. Como se pretendia ver a aplicabilidade do sistema nas condições usuais do «melhoramento de plantas», inclusivamente no campo, não se pretendeu determinar as tensões de carbónico a que se submetiam os indivíduos. Quisemos que, nesta primeira aproximação, se tivesse uma fonte abastecedora de carbónico em ligação contínua com o ambiente onde se tratavam as pupas. Ensaiaram-se duas linhas de *Drosophila melanogaster*, uma marcada com o gene *vermilion* e outra com o gene *Bar*.

Escolhidas as pupas femininas, levavam-se ao carbónico, deixavam-se eclodir as fêmeas, contando sempre as que morriam, e depois cruzavam-se as sobreviventes com machos *white*. Dêste modo podiam-se determinar os fenómenos de não-disjunção pela produção dos gametas XX e dos non-X. Claro que os primeiros dariam origem a fêmeas XXY, que seriam *vermilion*, e os segundos, machos XO, que herdariam o cromosoma X dos pais, e por conseguinte haviam de ser *white*, quando todos os normais seriam, como é evidente, *vermilion*.

Os resultados dos tratamentos com anidrido carbónico, durante 24 horas, foram os seguintes:

Linhas	ENSAIOS	N.º de pupas tratadas	N.º de pupas viáveis	Indivíduos da Fl		Não-disjuntantes	
				♀♀	♂♂	♀♀	♂♂
Vermilion	I. ensaio: pupas tratadas com um a dois dias de idade.	100	19	1967	1990	—	5
	II. ensaio: pupas tratadas com dois a três dias de idade	250	70	6676	5450	6	21
	III. ensaio: pupas tratadas com três dias de idade .	150	25	1675	1575	2	4
Bar	IV. ensaio: pupas de três dias tratadas com CO2 .	120	50	2454	1703	5	5

Está claro que, enquanto se procedia a esta experimentação, em que desfilaram por baixo das lupas mais de 23.000 indivíduos, iamos examinando não-disjunções em linhas testemunhas. Deverá dizer-se que nelas não se encontrou nada de novo, repetindo-se rigorosamente o que já constitui matéria assente da genética, e que pela primeira vez foi descrito por Bridges.

Como se sabe, na *Drosophila melanogaster*, por cada 2.500 ovos, um recebe da mãe dois cromosomas X, em lugar de um único. Assim, como é evidente, a freqüência do aparecimento de fêmeas excepcionais XXY é cêrca de um para cada 5.000.

Claro que à formação de ovos anormais XX corresponde também a formação dos ovos correspondentes non-X. A sua freqüência, porém, é maior, aproximadamente um ovo non-X por cada 600 normais, o que se traduz na produção de um macho anormal XO, estéril como é sabido, por cada lote aproximado de 1.200 machos. Enfim, sabe-se de há muito, e a nossa experimentação confirmou-o, que nas condições naturais, sem qualquer tratamento, *a freqüência dos machos excepcionais, provocados pela não-disjunção, é sensìvelmente a quádrupla das fêmeas anormais.* Êste facto, segundo vários genetistas, como Sturtevant e Beadle, é atribuído à circunstância de ser mais fácil incluir num núcleo filho um único cromosoma X do que dois.

Comparemos, agora, os nossos resultados com os das testemunhas, e com os primeiros resultados de Mottram. E consideremos apenas os machos, visto que com êles não há qualquer êrro, que poderia perfeitamente surgir se contassemos as fêmeas, uma vez que as combinações XXX são de fêmeas fracas, estéreis, que por via de regra morrem mesmo antes de eclodir.

Vejamos pois as relações dos machos anormais XO para os normais:

Segundo Mottram a relação é de . .	1:977 — fêmeas novas 1:387 — fêmeas com oito dias	
Segundo os nossos trabalhos:		
Tratando pupas de um a dois dias . .	1:398 —	1:350
» » » dois a três dias . .	1:259 —	
» » » três dias	1:393 —	
Nas testemunhas (aproximadamente) . .	1:1.200	

Quere dizer que os nossos ensaios deram um rendimento de não-disjuntantes muito semelhante.

Com as fêmeas obtêem-se resultados similares, apesar da medida já não ser tão rigorosa. No segundo ensaio por exemplo obtiveram-se seis fêmeas XXY (analisadas e comprovadas genèticamente) em 6.676, isto quere dizer que apareceu uma fêmea XXY por 1.112 fêmeas normais, portanto quási cinco vezes a freqüência ordinária das testemunhas.

No terceiro ensaio, observaram-se duas fêmeas XXY para 1.675 fêmeas XX, ou seja à razão de uma fêmea excepcional para 832 normais.

No IV ensaio, com a linha *Bar*, encontraram-se resultados muito mais salientes: A freqüência aí foi uma fêmea XXY para 490 normais, quási oito vezes a freqüência ordinária. E deve dizer-se que, além dêste efeito, mais marcado, ainda se encontraram variadíssimas anomalias, como rearranjos cromosómicos vários, dos quais uma duplicação muito sensível tem merecido as nossas atenções.

Mostra-se, pois, que as linhas utilizadas, nestes ensaios da indução de não-disjunções, têem grande importância, sendo evidentemente mui diversa a sensibilidade ao tratamento.

Por outro lado, deverá considerar-se o comprimento do cromosoma que se pretende disjuntar. Na verdade, em todos os casos de meiose, nas plantas em que vimos efeitos de não-disjunção, depois de aplicações de CO_2, os pequenos cromosomas eram os mais afectados.

Para se analisar devidamente isto na ***Drosophila*** e sem sair dos cromosomas sexuais, que dão facilidades apreciáveis, decidiu-se trabalhar também com a ***Drosophila pseudo-obscura***. Enquanto o cromosoma X da ***melanogaster*** tem 66 unidades o desta conta 180 unidades. É curioso notar que nunca encontrámos uma não-disjunção natural na ***Drosophila pseudo-obscura***, apesar de termos estudado há 10 anos atrás êste caso com grande intensidade e de termos examinados assim algumas dezenas de milhares de indivíduos.

Com as aplicações de CO_2 foi ainda impossível observar não-disjunções.

Pupas de fêmeas *yvsn* eram tratadas com CO2 e depois cruzavam-se com machos w^5. Esperava-se que aparecessem na F1 algumas fêmeas embora raras, *yvsn*, que teriam de ser forçosamente do tipo XXY como aliás a experimentação genética ulterior viria a demonstrar. Os trabalhos porém com esta espécie não deram resultados favoráveis; entretanto estão ainda em marcha para que possamos já apresentar cifras.

Resumindo as nossas considerações: — é possível, como afirmou Mottram, aumentar consideràvelmente a freqüência das não-disjunções com recursos a gás carbónico. É possível, mesmo, escolhendo fases adequadas obter maiores freqüências do que aquêle autor encontrou.

Por outro lado, verifica-se que a linha utilizada tem alta importância, havendo formas muito mais susceptíveis do que outras.

E finalmente teremos de considerar que, pelos elementos citológicos observados, será mais fácil obter não-disjunções para cromosomas pequenos do que para longos.

Sendo assim, não parece impossível que se criem, com relativa facilidade, não-disjunções, em plantas de valor económico, que levem à produção de indivíduos trisómicos e que êstes possam chegar à criação de plantas tetrasómicas já equilibradas e férteis.

Índice dos artigos do Vol. XIV (XLI)

Condições de assinatura da "Brotéria"

(Pagamento adiantado)

A partir de 1945, as condições de assinatura ficam assim alteradas:

Portugal, Ilhas adjacentes e Império Colonial Português Espanha e Brasil: — Série de Cultura Geral, 70$00; Série de Ciências Naturais, 50$00; as duas séries conjuntamente, 110$00. A estas importâncias acresce a despesa que se fizer com cobranças não realizadas, ou outras despesas com estas.

Pour les autres Pays (Convénio Postal): — Série de Cultura Geral, 80$50; Série de Ciências Naturais, 55$50.

Assinantes beneméritos da BROTÉRIA (*)

† EX.mo REV.mo SR. D. JOAQUIM RODRIGUES LIMA, ARCEBISPO DE BOMBAÏM.
SR. FRANCISCO TAVARES PROENÇA, Castelo Branco.
SR. DR. JÚLIO DE MELLO E MATTOS, Porto.
SR. TITO LÍVIO LOPES, Porto.
SR. DR. SEBASTIÃO DOS SANTOS PEREIRA VASCONCELOS, Porto.
SR. DR. JOSÉ DE ALMEIDA EUSÉBIO, Covilhã.
SR.ª D. AMÉLIA CAPELLO FRANCO, Capinha (B. Baixa).
SR. DR. JOSÉ PEQUITO REBELLO, Gavião (Alemtejo), também especial bemfeitor da *Brotéria*.
SR. BENTO DE MORAIS SARMENTO, Porto.
SR. JOSÉ DA FONSECA CASTEL-BRANCO, P. de Rio de Moinhos (B. B.)
SR. GUSTAVO MATHIEU SNOECK, Bahia (Brasil).
SR. DR. SEBASTIÃO DO ROSÁRIO SARAFANA, Figueira da Foz.
R.do P.e SIMON TANG, Shiu-Hing (Canton, China).
SR. DR. ANTÓNIO J. DE ALMEIDA COUTINHO E LEMOS FERREIRA, Porto, também especial bemfeitor da *Brotéria*.
SR. DR. JOSÉ J. DE ANDRADE ALBUQUERQUE DE BETTENCOURT, Ponta Delgada (Açores).
SR. DR. NUNO DE LACERDA RAVASCO, Moura (Alemtejo).
SR. DR. MANUEL ANTUNES BARRADAS, Vila Pery (Moçambique).
R.do P.e TORQUATO CABRAL RIBEIRO, Colégio, Caldas da Saúde (Minho)
R.do P.e CAMILO TORREND, Bahia (Brasil).
R.do P.e FRANCISCO JOSÉ GALVÃO (Braga).

No Brasil representa em tudo a Revista o sr. Manuel Borges, Colégio António Vieira, Baía.

(*) São beneméritos da BROTÉRIA os assinantes que contribuem com uma ou mais prestações, no espaço de um ano, no valor de 1:500$000 (no Brasil, 750$000 reis); tem jus a ser o seu nome publicado para sempre, em todos os fascículos desta Revista e a receber a BROTÉRIA, sem mais pagamento, durante a sua vida.